

2006/03/03

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-260166

(P2002-260166A)

(43) 公開日 平成14年9月13日 (2002.9.13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
G 0 8 G 1/04		G 0 8 G 1/04	D 5 B 0 5 7
G 0 6 T 1/00	3 3 0	G 0 6 T 1/00	3 3 0 A 5 C 0 2 2
G 0 8 G 1/13		G 0 8 G 1/13	5 C 0 6 4
H 0 4 B 7/26		H 0 4 N 5/225	C 5 H 1 8 0
H 0 4 N 5/225		7/173	6 1 0 Z 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-57082(P2001-57082)

(22) 出願日 平成13年3月1日 (2001.3.1)

(71) 出願人 000002945

オムロン株式会社

京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町
801番地

(72) 発明者 小林 秀行

京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不
動堂町801番地 オムロン株式会社内

(72) 発明者 安藤 丹一

京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不
動堂町801番地 オムロン株式会社内

(74) 代理人 100092598

弁理士 松井 伸一

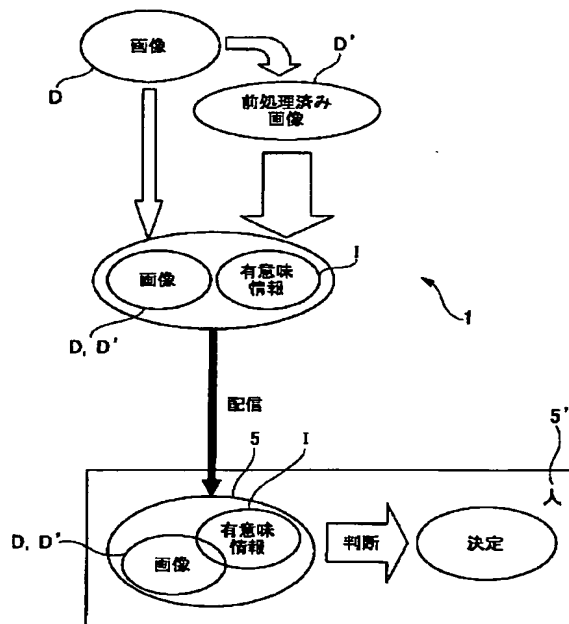
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報配信装置及び情報配信システム

(57) 【要約】

【課題】 知識・経験が少ないユーザであっても判断が容易に行うことができる情報配信装置を提供すること

【解決手段】 撮像手段からの画像データDに対し、画像処理を行いその画像データに付随する有意味情報Iを抽出する。そして、有意味情報を、撮像された画像D或いは適宜加工された画像D'とともに、ユーザ5'の端末5に配信する。ユーザは、有意味情報を見ることにより、簡単に判断が行える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークを介してユーザへの情報を配信する情報配信装置であって撮像手段からの画像データに対し、画像処理を行いその画像データに付随する有意味情報を抽出する情報抽出手段と、前記画像データから配信用画像データを生成する手段と、前記配信用画像データと前記有意味情報を合成して配信情報を生成する配信情報生成手段と、その配信情報を前記ネットワークに出力する通信手段とを備えた情報配信装置。

【請求項2】 画像以外の情報を取得するセンサを備え、前記配信情報生成手段は、前記センサから得られた有意味情報も合成して出力する機能を備えたことを特徴とする請求項1に記載の情報配信装置。

【請求項3】 前記配信情報生成手段は、前記ネットワークを介して受信した要求に応じて合成する有意味情報の種類を決定するものである請求項1または2に記載の情報配信装置。

【請求項4】 前記撮像手段は、道路を撮像するものであり、前記有意味情報は、前記道路の交通関係情報であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の情報配信装置。

【請求項5】 撮像手段からの画像データに対し、画像処理を行いその画像データに付随する有意味情報を抽出する情報抽出手段と、前記画像データから配信用画像データを生成する手段と、前記配信用画像データと前記有意味情報を合成して配信情報を生成する配信情報生成手段を含む複数の情報配信装置と、それら複数の情報配信装置から出力される情報を受け取り、統合して統合有意味情報を生成するとともに、前記統合有意味情報をネットワークに出力する統合処理装置を備えた情報配信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、情報配信装置及び情報配信システムに関するものであり、より具体的には、携帯電話などの双方向の無線通信を使用し、渋滞情報その他の交通関係情報などを配信するシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】交通情報として一般的なものは、高速道路上のハイウェイラジオや、一般のラジオ放送中に流される交通情報がある。これらの情報は、放送されている場所が限定されていたり（前者の場合）、放送される時刻が決まっている（後者の場合）ので、聞きたいときに

必要な情報を得るのは困難であった。さらに、現在の情報をリアルタイムで取得することもできなかった。

【0003】係る問題を解決するため、道路上の渋滞箇所などの状況をビデオカメラで撮像し、その撮像した画像データをサーバに保管する。そして、そのサーバに格納された画像データは、インターネットなどを介して所定の端末に配信する。換言すると、ユーザは、画像データを表示可能な端末を操作し、上記したサーバにアクセスする。そして、自分が見たい地点を撮像した画像情報を選択する。この選択に伴い、サーバに格納された画像データが、端末の表示画面に出力される。

【0004】すると、サーバには、現在ビデオカメラで撮像中の画像データが逐次格納されているので、端末にも係る撮像中の画像データを配信することができる。よって、ユーザは、見たいときに、必要な場所（ビデオカメラが設置されている所定の場所）の状態を画像情報として取得することができる。これにより、ユーザは、その取得した画像情報を見て、混雑の程度や、その混雑の原因などを知ることができる。

20 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のシステムでは、配信された画像データに基づいて多くの情報を得ることができるものの、係る情報を取得するためには、ユーザが画像データを見てその内容を理解する必要がある。つまり、有益な情報を取得するには、ある程度ユーザ側で知識と経験が必要となる。さらには、取得した情報を有効に活用することは、なおさらユーザの知識並びに経験が左右し、必ずしも全てのユーザが正しい情報を取得するとともに活用することは困難であった。

30

【0006】この発明は、配信する画像情報を活用しやすいとともに、知識・経験が少ないユーザであっても判断が容易に行うことができる情報配信装置及び情報配信システムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明による情報配信装置は、ネットワークを介してユーザへの情報を配信する情報配信装置である。そして、撮像手段からの画像データに対し、画像処理を行いその画像データに付随する有意味情報を抽出する情報抽出手段と、前記画像データから配信用画像データを生成する手段と、前記配信用画像データと前記有意味情報を合成して配信情報を生成する配信情報生成手段と、その配信情報をネットワークに出力する通信手段とを備えたものである。

【0008】「ユーザへの情報を配信する」とは、情報配信装置がユーザの端末に直接情報を配信する場合はもちろんのこと、別の装置に一旦送信し、その装置を介して間接的にユーザの端末に配信する場合を含む。有意味情報とは、配信されてきた画像から判断するに際し、その判断を正確かつ迅速に行うために適した情報である。

50

画像からでは判断しにくい情報があれば、判断するのに時間がかかったり、経験・知識等が必要なものを予め意味情報として抽出する。実施の形態では、文字情報として表示するようにしているが、各種の記号などでもよい。

【0009】意味情報抽出手段は、撮像手段から送られてきた画像データを直接受け取り、処理をするようにしても良いし、係る画像データを一旦画像記憶手段に格納し、それを読み出して処理をするようにしても良い。配信用画像データを生成する手段は、実施の形態では、前処理部17aにより実現されている。なお、「配信用画像データを生成する」とあるが、実施の形態のように必ずしも画像に対する加工処理を行う必要はない。撮像手段から送られてきた画像データをそのまま配信することができる場合には、加工は行わずに、必要な画像データを選択する等の処理を行うものでも良い。

【0010】この発明によると、画像データを配信するに際し、意味情報も併せて配信するので、受け取ったユーザは、画像とともにその意味情報を見ることにより、知識・経験の多少に関係なく迅速かつ正確な判断を行うことができる。さらに、通常通り画像も送られてくるので、個人の能力に応じて意味情報では得られない各種の情報を得ることができる。

【0011】この発明の好ましい一実施態様においては、画像以外の情報を取得するセンサを備え、前記配信情報生成手段は、前記センサから得られた意味情報も合成して出力する機能を備えることである。もちろん、係るセンサ等は必ずしも設ける必要はない。このようにセンサを設けると、画像ではわかりにくい情報を併せて配信することができるようになるので、より正確な判断を迅速に行うことができるようになる。

【0012】また、配信する意味情報は、各種のものが用意される。従って、予め設定したものを全て配信するようにしても良いし、前記配信情報生成手段は、前記ネットワークを介して受信した要求に応じて合成する意味情報の種類を決定するようにしてもよい。後者のようにすると、ユーザが必要とする情報のみを送るので、ユーザにとっては無駄な情報が無く、必要な情報をすぐに見て判断することができるので好ましい。特に、端末が表示画面が小さいものの場合、配信する意味情報が多いと画像が見にくくなり、画像を見て判断する際の妨げとなるおそれもあるが、必要なもののみ送ることによって係る問題は解消される。

【0013】なお、前記撮像手段は、道路を撮像するものであり、前記意味情報は、前記道路の交通関係情報とすることができる。係る利用分野によれば、渋滞状況などがリアルタイムで取得することができ、走行するルートを決する際などに役に立つ。なお、交通関係情報とは、渋滞状況などの車両の走行状態と、路面その他の道路の状態など交通に関する各種のものを含む。

【0014】本発明に係る情報配信システムでは、撮像手段からの画像データに対し、画像処理を行いその画像データに付随する意味情報を抽出する情報抽出手段と、前記画像データから配信用画像データを生成する手段と、前記配信用画像データと前記意味情報を合成して配信情報を生成する配信情報生成手段を含む情報配信装置を複数備える。さらに、それら複数の情報配信装置から出力される情報を受け取り、統合して統合意味情報を生成するとともに、前記統合意味情報をネットワークに出力する統合処理装置を備えるものである。

【0015】各情報配信装置は、必ずしも同一の種類とする必要はなく、異なる機能を持つものでも良い。また、情報配信装置は、上記した各機能以外に、例えば外部センサを設けるなどその他の機能を付加してももちろん良い。このように統合的判断をして統合意味情報を生成することにより、より複雑で高度な情報を配信することができる。

【0016】この発明の以上説明した構成要素は可能な限り組み合わせることができる。この発明による情報配信装置を構成する各手段を専用のハードウェア回路によって実現することができるし、プログラムされたコンピュータによって実現することもできる。

【0017】

【発明の実施の形態】図1は、本発明が適用されるネットワークを使用した情報配信システム全体の一例を示している。同図に示すように、複数の情報収集装置1と、サーバ2が、インターネットなどのネットワーク3に接続されており、その情報収集装置1で収集した画像その他の情報を、ネットワーク3を経由して逐次サーバ2に伝達する。この送られてきた情報は、サーバ2上で加工や整理され、配信に適した形に変換される。

【0018】また、使用者は端末5をネットワーク3に接続することにより、所望の情報収集装置1で収集した情報を端末5にダウンロードなどして、取得する。つまり、サーバ2は、使用者（端末）から発せられた要求に応じて、蓄積した所定の情報をネットワーク3を経由して使用者の端末5に配信する。

【0019】従って、使用者は、ネットワーク3に接続できる環境、状況であればいつでも情報収集装置1で収集された情報を取得することができる。よって、情報収集装置1が取得した情報をサーバ2にリアルタイムで伝送し、蓄積するように運営することによって、使用者は、いつでも必要な情報を取得し、判断をすることができる。

【0020】情報収集装置1は、道路の周囲に設置され、その設置された道路の状況を撮像する撮像装置を備えている。具体的には、図2、図3に示すようになっている。同図に示すように、撮像装置10は、CCDを使用したビデオカメラからなり、設置された周辺の道路の混雑状態や交差点の様子の変動を撮影し、Motion

n JPEG形式などのデジタルデータ（デジタル動画情報）として出力する。この出力されたデジタル動画情報が、データ処理装置11に与えられる。

【0021】ビデオカメラからなる撮像装置10が、監視エリアの道路の状態を撮像し、動画データを得る。そして、この撮影処理は、図5に示すフローチャートを実施するように動作する。すなわち、撮像装置10は、内部タイマを持ち、規定時間（撮影間隔）が経過する都度、CCDカメラで撮影する（ST11～ST13）。ここで撮影する映像は動画を想定しており、解像度は720×480ピクセルを満たす比較的高い解像度の映像である。撮影間隔としては、例えば30フレーム/秒とする。このようにして所定間隔毎に撮影された画像データは、デジタルデータに変換され（ST14）、得られた画像データは、画像一時記憶デバイスに一時記憶され（ST15）、データ処理装置11に転送する。撮影処理は、上記した処理を繰り返し実行する。

【0022】データ処理装置11は、通常のPCレベルの処理能力を持ち、撮像装置10が撮影したデジタル動画画像情報を加工し、さらに利用し易い情報を抽出したり、圧縮したり、不要なデータを削除することなどにより回線容量の小さいネットワークに接続された端末に対しても配信し易いデータ量に変更する。

【0023】また、データ処理装置11には、ハードディスクその他の記憶媒体で構成されるストレージ12が接続され、データ処理装置11で加工処理された画像や、加工処理するためのデータを格納する。係る加工処理するためのデータとしては、撮像装置10で撮像し、送られてきた処理対象の画像と比較するための画像であったり、解像度を変更した画像や抽出したデータ等がある。

【0024】そして、データ処理装置11で加工処理された画像その他の情報が、通信装置13に与えられる。通信装置13は、取得した画像その他の情報を、ネットワーク3に対して送信する。つまり、送信先のサーバ2のアドレスを付加した送信フレーム等を生成し、ネットワーク3上に送信することにより、上記した加工された画像その他の情報がサーバ2に収集され、蓄積される。

【0025】データ処理装置11の内部構成は、図3のようになる。すなわち、撮像装置10の出力データを受け取ったり、通信装置13を介して受信した情報を取得する入力部15を有する。入力部15で取得した情報（データ）は、CPU17に与えられる。

【0026】CPU17は、外部記憶装置（ストレージ）12に格納された所定のデータを読み出すとともに、ワークメモリとしてのメモリ14を適宜使用して、入力部15から受け取った画像データに対して所定の加工処理を実行する。そして、生成された加工データを出力部16に渡す。出力部16は、受け取った加工データを通信装置13に渡し、送信可能としている。なお、各

処理部間は、バスに接続されて、そのバスを介してデータの転送を行う。さらに、データ処理装置11と通信装置13は、例えば、パソコンにより実現することができる。

【0027】ここで本発明では、図4に示すように、データ処理装置11における加工処理が、単なる画像処理ではなく、取得した画像データD或いはその画像データDから得られた前処理済み画像データD'に基づき特徴抽出を行い、有意味情報Iを生成する。なお、実際には、インターネット上での伝送を考慮し、配信する画像は前処理してデータ容量を軽くした画像データD'としている。また、特徴抽出は、画像データD（明瞭にするべく補正をしたD'でも良い）に基づいて行う。そして、画像データ（D'）と有意味情報Iを対にして、配信を行うようにしている。つまり、画像から取り出した有意味情報Iが画像と同時に配信されるようにしている。実際には、係る関連づけた画像データD'と有意味情報Iをサーバ2に蓄積し、使用者5'はサーバ2をアクセスして端末5に係る画像データD'と有意味情報Iをダウンロードし、表示する。

【0028】そして、使用者5'は、表示された画像データD'と有意味情報Iを見ながら、最終的な判断を行う。このとき、有意味情報Iが画像とともに表示されるので、判断するために必要な経験や知識が少なくても、その有意味情報Iに基づいて正確な判断を、容易かつ迅速に行うことができる。なお、係る判断内容としては、例えば、「渋滞してきているので、ルートを変えよう」、「今混んでいるが、該当箇所に着着するところには渋滞が解消しているため、このままのルートで行こう」等がある。

【0029】上記した有意味情報Iの抽出を行うためのCPU17のソフトウェア構成は図6に示すようになる。すなわち、撮像装置10から所定間隔毎に1フレームずつ画像データが転送されてくるので、CPU17は、入力部15を介して、係る画像データ（撮影データ）を取得する。具体的には、前処理部17aに与える。また、画像データは、そのまま、外部記憶装置（ストレージ）12にも記憶される。

【0030】有意味情報を正しく抽出するために、撮像装置10では、高精度な画像データを撮像するようにしている。その結果、1フレームに必要な容量が大きくなり、そのままと、インターネットを前提とした動画配信が困難となる。そこで、前処理部17aは、インターネットを前提として動画配信が可能ないように表現する色数を減らしたり、解像度やフレームレートを落とす処理を実行する。さらに、画像の不鮮明な部分を見易くしたり、コントラストやフォーカスの改善明暗のダイナミックレンジを改善するための処理を行う。この前処理済みの画像データは一旦ストレージ12に蓄積し、その他の作業や画像配信に利用する。

【0031】この例では、撮像され、転送されてきた全ての画像データに対して実行するようにしたが、例えば、配信要求を受け、実際に情報の配信を行う際に必要な画像に対して行うようにしても良い。係る場合には、例えば、図7に示すフローチャートに示す手順により実施できる。つまり、要求画像データの入力を受けると、ストレージ（画像一時記憶デバイス）12から必要画像を取得する（ST21、ST22）。そして、適した画像が無い場合には、ステップ1に飛び、新たな画像の転送に伴う入力を待つ（ST23）。

【0032】適する画像が入手できると、色数の変更、解像度の変更などの画像処理を行う（ST24、ST25）。ステップ21で受けた要求が動画画像か否かを判断（ST26）し、動画画像の場合には、必要な画像の収集を行う（ST27）。この必要な画像についても、色数の変更、解像度の変更などを行う。そして、フォーマットの変更を行う（ST28）。なお、このフォーマットを変更して生成された画像データ（配信画像データ）は、例えば、ストレージ12内の配信画像データ記憶部に一旦保存するようにしてもよいし、配信情報生成部17cに渡すようにしてもよい。

【0033】また、有意味情報を抽出するための情報抽出部17bは、ストレージ12に格納された撮影した画像データを抽出し、そこから有意味情報を抽出する。具体的には、図8に示すフローチャートを実施する。

【0034】すなわち、同図に示すように、データ処理装置11は、撮像装置10から転送されてきた高精度の画像データを画像一時記憶デバイスであるストレージ12から読み込む（ST31）。そして、画像中の必要部分の切り出しを行う（ST32）。この切り出しは、例えば、ストレージ12等に記憶保持されている車道範囲データに基づき、画像中の車道部分を切り出す。

【0035】そして、切り出した画像に対し、移動物体の検出を行う（ST33）。この移動体の検出は、一般的な車両抽出アルゴリズムとして提供される「背景差分法」や「時間差分法」などを用いることにより行える。すなわち、背景差分法は、予め車両や落下物のない画像（背景画像）を用意し、その背景画像と処理対象の画像の差分をとることにより、移動物体を検出する。また、時間差分法は、時間間隔 δ 間の異なる画像で比較演算することにより、それら2枚の画像間で移動した物体を抽出する。

【0036】上記2つの車両抽出アルゴリズムのうち、いずれか一方を用いても良いが、それぞれ一長一短があることから、本形態では、両方を採用し、状況に応じて適宜切り替えて抽出することになっている。つまり、背景差分法は、移動物体並びに静止物体（例えば、一時停止中の車両）を検出するのには適しているが、検出精度は背景画像の精度に起因し、例えば、日射しや陰の急激な変動があると、背景画像の信頼性が低下する。つまり、

環境変動への対応が弱い。これに対し、時間差分法では、環境変動への対応並びに移動物体の抽出は高精度に行えるものの、静止物体の抽出はできないと言う問題がある。そこで、環境変動の有無（程度）を判断し、変動が少ない場合には背景差分法による抽出を行い、変動が大きい場合には時間差分法による抽出を行うようにした。

【0037】次に、抽出された移動物体から車両を特定するとともに、通過台数をカウントする（ST34）。

10 そして、通過台数を文字情報として出力する。実際には、ストレージ12内の通過台数記憶部内に計数した日時データとともに格納する。

【0038】この車両の台数カウントは、例えば、以下に示すアルゴリズムにより対処できる。切り出した領域中の所定位置に、長形状の通過車両検知エリアを設定する。この長方形の大きさは、車両の前面が入ることができるようにし、各車線毎に設置する。すると、車両はその前面は水平エッジが多いことを利用して、上記通過車両検知エリア内に微分フィルタをかける。これにより、抽出された移動物体が車両であり、係る車両の前面が上記エリア内を通過すると、微分フィルタの出力にピークがあるので、係るピークの有無により車両の有無を判断する。そして、単位時間あたりの車両検知数（ピークの数）が、求める通過台数となる。

【0039】更に、車両を追跡することにより、車両の速度を測定する（ST35）。そして、車両速度を文字情報として出力する。実際には、ストレージ12内の車両速度記憶部内に、測定した日時データとともに格納する。

30 【0040】この車両の速度計測は、例えば、以下に示すアルゴリズムにより対処できる。すなわち、各車線に、速度計測用エリアを設定する。この速度計測用エリアは、車線に沿って一定の距離（車両の1台分の長さよりも十分に長い距離）に相当するように設定する。そして、このエリア内を移動する車両を追跡する。そして、車両の追跡を開始した位置と、終了した位置から移動距離を求めるとともに、追跡していた時間から、速度を算出する。

40 【0041】実際の追跡は、例えば、上記したエリアより更に上流側に、台数計数アルゴリズムと同様の車両検知アルゴリズムにより、追跡対象の車両を検出し、その車両の画像データをテンプレートとして登録する。そして、その後に入出する画像データに対してテンプレートマッチングを行い、上記したエリア内にテンプレートに一致する車両が進入してきたことを検知したならば、その車両を追跡する。車両の追跡は、車両の移動方向を想定し、当該想定した領域に対してテンプレートマッチングを行うことにより実行できる。

50 【0042】さらに、上記のようにして求めた通行台数と速度から渋滞距離を算出する（ST36）。そして、

求めた渋滞距離を文字情報として出力する。実際には、ストレージ12内の渋滞情報記憶部内に日時データとともに格納する。

【0043】この渋滞距離の算出は、例えば、以下に示すアルゴリズムにより対処できる。すなわち、例えば、走行速度が早い場合には、渋滞は発生していないと推定できる。また、走行速度が極端に遅い場合でも、ある時間内での通過台数も極端に遅い場合には、たまたまその車両がゆっくり走行していたもので、渋滞は発生していないといえる。これに対し、速度が遅い場合でも、ある程度の台数が通過している場合には、渋滞が発生していると推定できる。さらに、渋滞中の車両の走行状態（速度）の特徴として、停止と発進が繰り返されることから、低速度内で速度変動が頻繁に生じる場合も渋滞中と推定できる。更に、渋滞中の場合、停止している時間が長いほど、並びに速度が遅いほど渋滞距離は長いと推定できる。そこで、通過台数と速度などの車両の走行状況（入力条件）に対する渋滞距離を関連づけたテーブルを予め作成し、ストレージ12等に記憶保持させておき、ステップ36の算出処理では、上記テーブルを参照することにより求めることができる。

【0044】もちろん、これ以外にも、例えば、道路に沿って複数のカメラを設置し、渋滞の先頭と、最後尾を判断し、その間の距離から渋滞距離を算出することもできる。

【0045】さらに、渋滞距離の時系列データから、現在渋滞が進行・拡大しているのか、解消に向かっているのかを求め、それを記憶保持させても良い。これは、例えば、過去何回分の渋滞距離の平均を0%とし、増加している場合には+X%、減少している場合には-%等と表示することができる。比較基準の渋滞距離は、上記した例では平均としているが、前回或いは所定回数前の1回の渋滞距離と比較するようにしても良い。さらに、渋滞距離の変化の軌跡から、一定時間経過後の渋滞距離を予測するようにしても良い。

【0046】さらにまた、抽出する有意義情報としては、上記したもの以外に、例えば、車両の方向、間隔、密度車両の大きさを基準とした車種の比率などを算出したり、撮影するカメラからの情報を加味して、撮影範囲の明るさを判定したり、明部の検索・追跡から車のライトの点灯率等を計測することもできる。

【0047】配信情報生成部17cは、情報抽出部17bで求めた有意義情報と、前処理部17aで加工した画像データを統合し配信するもので、具体的には、図9に示すフローチャートを実施する。すなわち、配信要求を待ち（ST41、ST42）、要求があったならば、該当する配信画像データを、ストレージ12内の配信画像データ記憶部から読み出す（ST43）。

【0048】合成する文字情報の有無を判断し（通常はあり）、存在する場合には該当する文字情報、つまり有

意味情報を読み込む（ST44、ST45）。このとき読み出す有意義情報の種類は、予め固定していても良いし、使用者からの配信要求とともに送られる条件に従って、必要なものを読み出すようにしても良い。

【0049】そして、読み出した文字情報と、前処理した配信画像データを合成し、得られた配信画像（文字情報付き）を出力する（ST46、ST47）。この配信画像の出力先は、例えば出力部を経由した通信装置13とし、そのままネットワークに発信するようにしても良いし、一旦ストレージ12に一時格納し、その後発信するようにしても良い。なお、配信する映像は基本的に遅延の少ないライブ映像を使用し、リアルタイム性を失わない情報提供を行う。

【0050】これにより、例えば、上記の情報と画像自身を統合し、ネットワークを通じて受信した使用者の要求に応じた情報配信を行うことができる。一例を示すと、従来は、図10に示すように、監視領域の道路の状況を撮像した画像が提供されるだけであったのに対し、本形態によれば、図11に示すように、端末5の表示画面には、文字情報が併せて表示される。このように映像データ及び映像から抽出したデータを使用者の要求に応じて発信することで、映像だけでは判断が難しかった情報を容易に受けることが可能になる。

【0051】なお、上記した移動物体（車両）の検出並びにそれに付随する各処理は、例えば、「交通流監視画像処理システムの開発」（OMRON TECHNICS Vol. 38 No. 1 1998の第10～13頁）や、「画像処理を用いたリアルタイム交通流計測システム」（三菱重工技報 Vol. 34 No. 6（1997-11）第418から421頁）等に開示された技術を用いて実施することができる。

【0052】しかも、係る情報を入手したい使用者は、通常運転者或いは同乗者というように、車両内にいることが多い。従って、端末5としても携帯電話やそれに類する携帯端末というように表示画面が小さいことが多い。しかも、画像データは解像度が低下されたり、色数を落としたものであるため、たとえ経験、知識があっても画像のみでは判断しにくいことがあるが、文字情報を付加することにより、そのように表示画面が小さい端末であっても容易かつ迅速に理解することができ、必要な判断を正しく行える。

【0053】なお、撮像装置10はビデオカメラ以外にも動画像を撮ることができれば同様の効果を得ることができる。また、通常のCCDによる可視光だけでなく赤外線カメラを使用すれば、昼間だけでなく夜間の撮影や温度差に応じた画像を撮影することができる。さらに、画像の解像度はフレームレートは提供する情報に適した設定を選べば良く、上記の方法に限定されるものではない。

【0054】また、本実施例では撮像装置とデータ処理

装置が接続されているが、これらの接続は有線である必要はなく、例えば図 12 に示すように、撮像装置 10 (カメラ部) に送信装置 18 を接続し、無線によるデータ送信を行い、受信装置 19 によって遠隔でデータを受信してデータ処理装置 11 に画像データを与えそこにおいて処理をしても同様の効果が得られる。

【0055】なおまた、ストレージ 12 は HDD 以外の記憶装置を用いても良い。さらに、機能を限定し、撮影した画像を一時的にも蓄積する必要がなければストレージを省略した構成も可能である。また、ネットワーク 3 は、インターネットだけでなくローカルなネットワークや無線 LAN 等他の手法を使用した配信方法でも同様の効果を得ることができる。

【0056】さらに、画像から情報を抽出する方法は上記以外にも、視界の深さを撮影した画像のホワイトバランスや透明度の指標によって算出したり、特定の対象を画像から抽出することで車両以外の数を数えたり、点滅物体を探すことで画像中の異常な状況を把握したりすることが可能である。また、異なる時間に同じ位置から撮影した画像と比較することで、現在の画像中の異なる部分を察知したり、状況の変化を把握することができる。さらに、撮像装置 10 は、固定した定点からの撮影だけでなく、予めプログラムされた動きや使用者の要求に応じて動作するカメラを用いることもできる。

【0057】この例では、個々の情報収集装置 1 が収集した情報を一旦ネットワーク 3 を経由してサーバ 2 に与えるようにしたが、本発明はこれに限ることはなく、例えば情報収集装置 1 にサーバ機能を持たせ、各使用者は、情報を収集したい場所に設置された情報収集装置 1 に対して直接アクセスして、情報を取得するようにしても良い。なお、その場合に使用者の便宜を図るためには、図 2 に示すシステム構成におけるサーバ 2 をポータルサイトとすると良い。

【0058】図 13～図 15 は、本発明の第 2 の実施の形態を示している。同図に示すように、第 1 の実施の形態を基本とし、さらに外部センサ 20 を設置し、その外部センサ 20 のセンサ出力もデータ処理装置 11 に送る。外部センサ 20 は、例えば温度などの環境情報（この例では気温）を計測するものである。

【0059】データ処理装置 11 の CPU 17 内のソフトウェア構成は、図 14 に示すようになり、外部センサ 20 からのセンサ情報を処理するセンサデータ加工部 17 d を有している。

【0060】このセンサデータ加工部 17 d は、取得したセンサ情報（付加情報）に基づき、有意味情報として提供するデータを生成するものである。つまり、センサ出力が意味する内容を文字情報に変換する機能を持つ。例えば、外部センサ 20 が温度センサの場合、検出した温度を認識し、「気温 X℃」（X は、実際の温度）というような文字情報を生成し、ストレージ 12 内のセンサ

情報記憶部に記憶する。

【0061】更に、係るセンサに基づく有意味情報を生成する機能も持つ。一例としては、気温の情報を得ることで、道路の氷結に関する情報を得ることができる。例えば、気温が低い場合には、「凍結注意」などの注意情報を生成することができる。なお、実際には、気温と表示する内容を対応づけたテーブルを作成しておき、テーブル参照方式により求めることができる。

【0062】そして、配信情報生成部 17 c では、前処理部 17 a で生成した画像データに、情報抽出部 17 b 並びにセンサデータ加工部 17 d で生成した有意味情報（文字情報）を合成することにより配信画像を生成し出力する。

【0063】これにより、例えば、図 16 に示すような情報を配信することが可能になる。本例では、気温とその情報から判断した「凍結注意」との注意情報を配信している。

【0064】このような構成により、画像情報と同時に他のセンサによる情報も同時に得ることができる。また、この外部センサ 20 から得た情報を利用して、画像データを加工したり、画像データより抽出した情報の正確度を上昇させることができる。

【0065】なお、本実施例では温度センサを利用して気温を交通情報に利用したが、その他に外部センサ 20 を通じて利用できるデータとしては、風力、湿度、雨量、震度、波の高さなど気象情報や、GPS によるカメラの正確な位置や、対象物の移動方向や高さなどの位置情報や、車両の車種判別やナンバープレートの読み取り情報などを利用して情報発信することでより詳しい情報を提供することができる。つまり、配信可能な情報としては、図 17 に示すように各種のものを用意することができる。

【0066】また、撮影に使用したカメラの絞りやシャッタースピード、撮影方向、レンズの種類、パン及びチルト速度や CCD の解像度などの情報と撮影した画像から対象の大きさや移動速度移動方向などを算出することができる。このように、他の有意味情報を抽出する際の補助的なデータとしても用いることができる。

【0067】さらに、予め撮影する範囲の地理的情報を入手し、撮影地点とマッピングすることで対象物との正確な距離や移動方向などを知ることができる。また、画像上の一部にマスクをかけて、配信時に非公開にすることで個人のプライバシーやセキュリティに対応した画像の配信を実現することができる。なお、その他の構成並びに作用効果は、上記した第 1 の実施の形態と同様であるので、対応する部材に同一符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0068】図 18、図 19 は、本発明の第 3 の実施の形態を示している。本実施の形態では、第 2 の実施の形態を基本としている。同図に示すように、複数の情報収

集装置 1 で収集されて生成された各画像データ D' と有意味情報 I が、一旦統合処理装置 21 に収集され、統合される。そして、統合された統合有意味情報が配信される。このように、最終的な配信情報を収集するための装置を複数持つことでより複雑なデータ処理が可能となり、1ヶ所では得ることのできなかったデータを分析して得ることが可能になる。統合有意味情報としては、例えば、複数箇所の有意味情報などから、正確な渋滞情報（渋滞距離、渋滞が解消中か否かなど）等を求めることができる。

【0069】より具体的には、例えば、渋滞情報であれば実際の道路の画像と画像から判断した車線のどちらの向きがどの程度の流れて渋滞しているか否か情報が抽出される。1つの情報収集装置では、1つの観測点の流れしか分からないが、ある道路沿いの各交差点に全て情報収集装置を設置すると、各交差点での渋滞情報を知ることができる。これを統合処理装置に収集することで、地図とリンクした道路情報の配信が可能になる。これは、統合処理装置に各情報処理装置の位置を記録しておき、各画像を収集して地図上の位置を示す情報と統合することで可能になる。

【0070】また、渋滞の開始及び終了位置を特定することができる。これは、道路に沿った情報を順に収集することにより可能になる。統合処理装置は画像及び有意味情報を受けるとともに、各情報収集装置自体の情報も統合することでより有益な情報を得ることができる。

【0071】上記した例は渋滞情報による説明であるが、単純に複数の情報収集装置の有意味情報を統合し、その状態の分布を計算するだけでも新しい有意味情報を抽出することができる。例えば、各観光地の人手の情報やショッピングスポットの人手の多さを有意味情報として抽出することでその日の人手の多さやより空いているスポットの情報などを抽出することができる。

【0072】これらは有意味情報が画像の情報をよりコンピュータが処理しやすい情報に変換していることによって可能になる。実際には、単純なソートや集計などの演算処理を行うことで、抽出元の画像を有効に活用する情報を引き出すことが可能になる。

【0073】なお、図 18 の例では、統合処理装置 21 と各情報収集装置 1 を直接通信回線で接続するように示したが、情報の伝達の形態としては、ネットワークを通じて行うようにしてももちろん良い。また、本実施の形態は第 2 の実施の形態を基本としたが、統合処理装置 21 に接続する情報収集装置 1 は、外部センサのない第 1 の実施の形態に示すものでも良いし、両者を混在させても良い。

【0074】図 20 ～図 22 は、本発明の第 4 の実施の形態を示している。本実施の形態では、上記した第 1 の実施の形態を基本とし、情報抽出部 17b の機能を変えている。すなわち、交差点の付近では、信号の状態によ

って走行状態が制御される。当然のことながら、走行車線が赤信号の時には、車両は停止する。従って、係る車両が停止している場合には、渋滞ではないと判定する必要がある。一方、青信号にもかかわらず車両が走行しない場合には、渋滞していると推定できる。

【0075】そこで、本形態では、情報抽出部 17b の機能を図 20 に示すフローチャートのようにした。すなわち、図 8 と比較すると明らかなように、ステップ 37 から 39 の処理が追加されており、その他の各処理は共通する。具体的には、処理対象の画像データ（図 21 参照）を読み込んだら（ST31）、信号部分データに基づき、画像中の信号部分（図 22 中 R1）を切り出す（ST37）。そして、切り出した領域内の色や明るさの変化を見ることで、撮影時の信号の状態、つまり信号の色が「青」であるか否かを判断する（ST38、ST39）。

【0076】そして、信号が青でない場合には、正確な渋滞情報が得られないので、ステップ 31 に戻り次の画像データの処理に移行する。そして、「青」の場合の画像データに対してのみステップ 32 以降の車両の台数、速度、渋滞距離などを求める。なお、その他の構成並びに作用効果は、上記した各実施の形態と同様であるので、その詳細な説明を省略する。

【0077】

【発明の効果】以上のように、この発明では、画像とともに有意味情報を併せて配信するようにしたため、配信する画像情報を活用しやすいとともに、知識・経験が少ないユーザであっても判断が容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態が適用される情報配信システムの一例を示す図である。

【図 2】本発明に係る第 1 の実施の形態における情報収集装置（情報配信装置）の内部構造を示す図である。

【図 3】本発明に係る第 1 の実施の形態における情報収集装置（情報配信装置）の内部構造を示す図である。

【図 4】本発明に係る第 1 の実施の形態の概念（情報・データの流れ）を示す図である。

【図 5】撮像装置の動作を説明する図である。

【図 6】データ処理装置 11 の内部構造の要部（主に CPU）を示す図である。

【図 7】前処理部の機能を説明するフローチャートである。

【図 8】情報抽出部の機能を説明するフローチャートである。

【図 9】配信情報生成部の機能を説明するフローチャートである。

【図 10】作用を説明する図である（撮像画像）。

【図 11】作用を説明する図である（端末への表示画像）。

【図 12】変形例を示す図である。

15

【図13】本発明に係る第2の実施の形態における情報収集装置（情報配信装置）の内部構造を示す図である。

【図14】本発明に係る第2の実施の形態の概念（情報・データの流れ）を示す図である。

【図15】データ処理装置11の内部構造の要部（主にCPU）を示す図である。

【図16】作用を説明する図である（端末への表示画像）。

【図17】配信情報の種類を説明する図である。

【図18】本発明に係る第3の実施の形態における情報収集装置（情報配信装置）の内部構造を示す図である。

【図19】本発明に係る第3の実施の形態の概念（情報・データの流れ）を示す図である。

【図20】本発明に係る第4の実施の形態の要部となる情報抽出部の機能を説明するフローチャートである。

【図21】作用を説明する図である（撮像画像）。

【図22】作用を説明する図である。

【符号の説明】

1 情報収集装置

*

* 2 サーバ

3 ネットワーク

5 端末

5' 使用者（ユーザ）

10 撮像装置

11 データ処理装置

12 ストレージ（外部記憶装置）

13 通信装置

15 入力部

10 16 出力部

17 CPU

17 a 前処理部

17 b 情報抽出部

17 c 配信情報生成部

17 d センサデータ加工部

18 送信装置

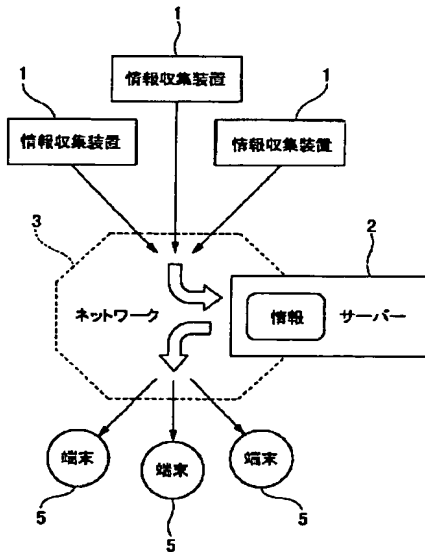
19 受信装置

20 外部センサ

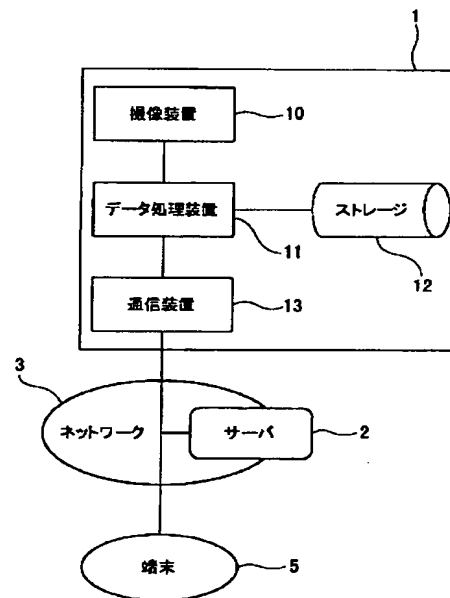
* 21 統合処理装置

16

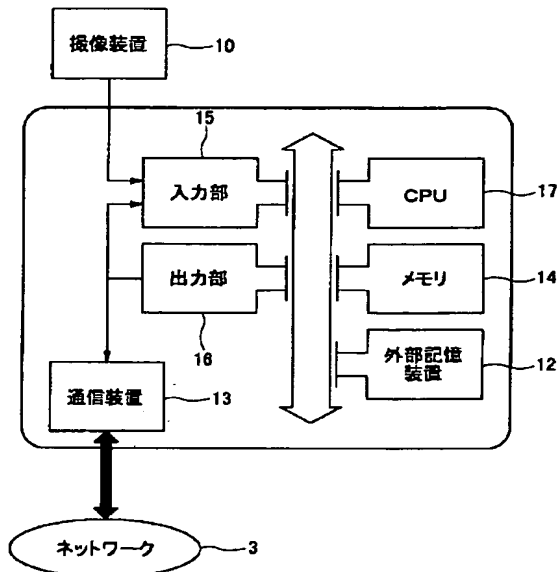
【図1】



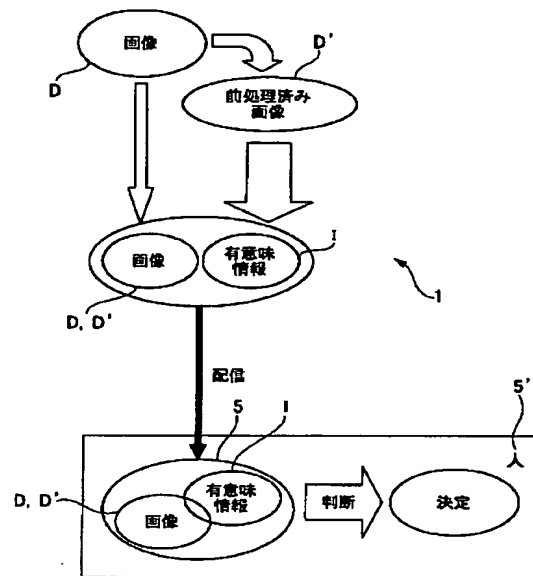
【図2】



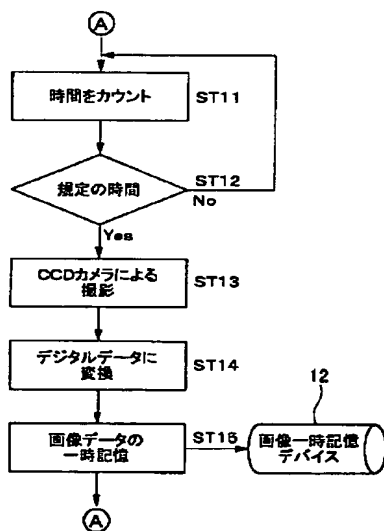
【図3】



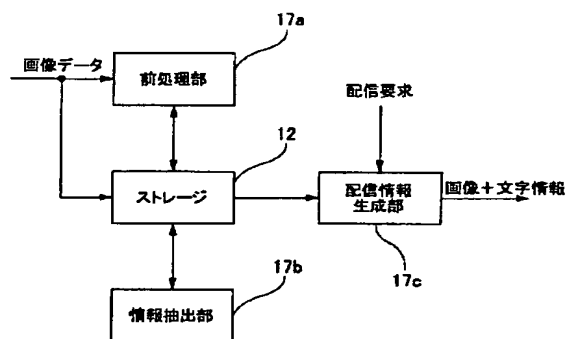
【図4】



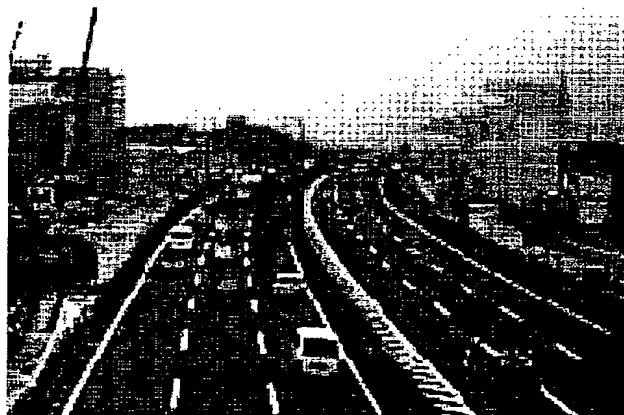
【図5】



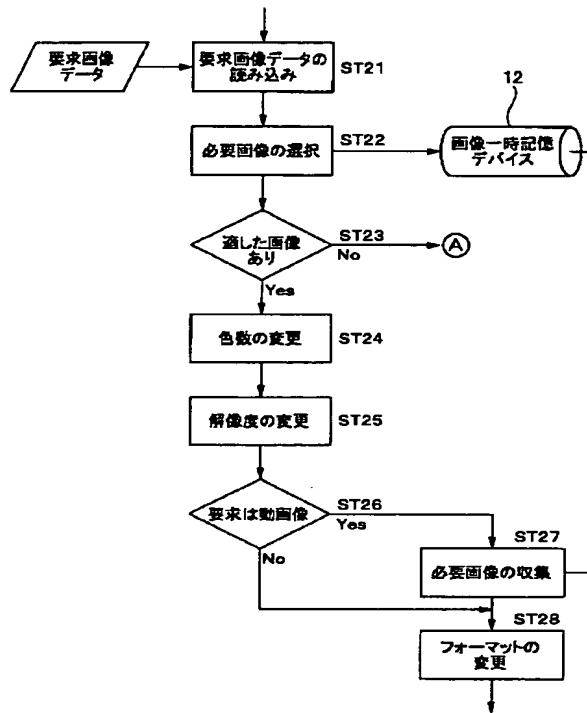
【図6】



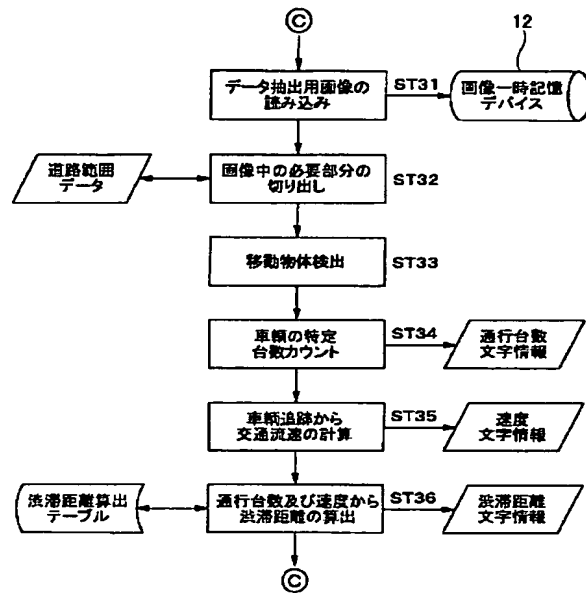
【図10】



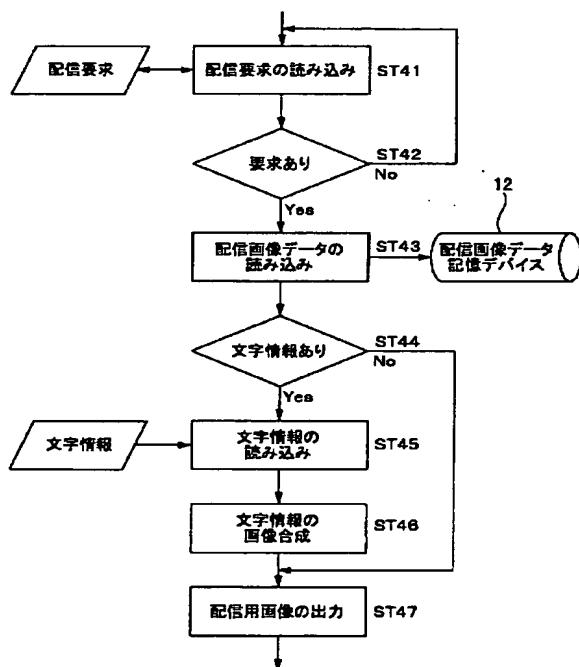
【図7】



【図8】



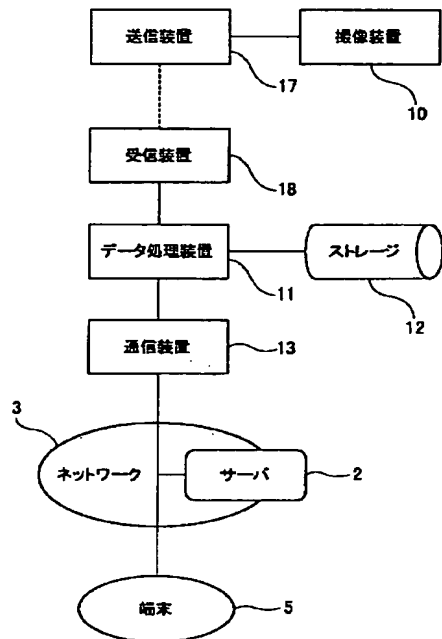
【図9】



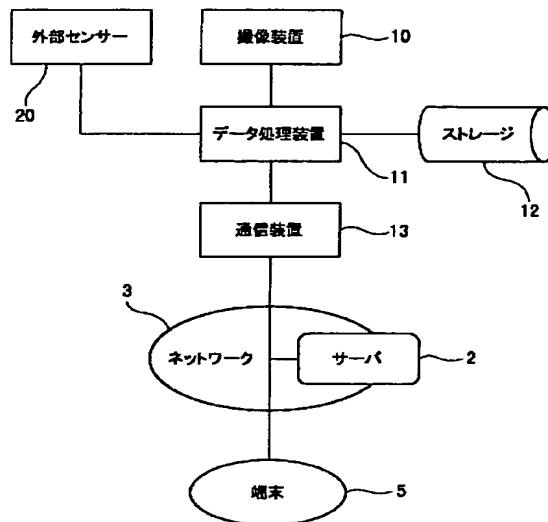
【図11】



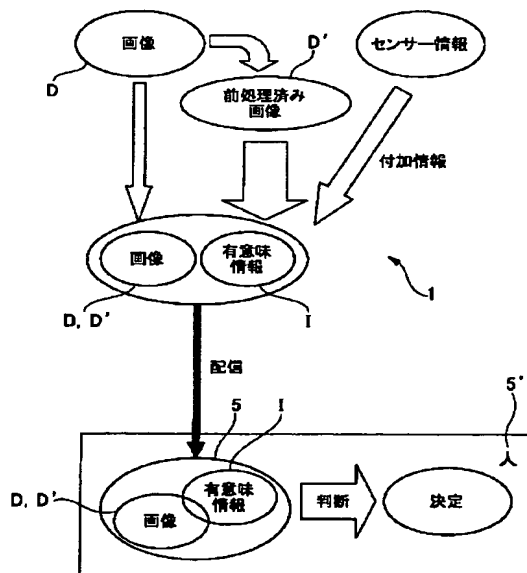
【図12】



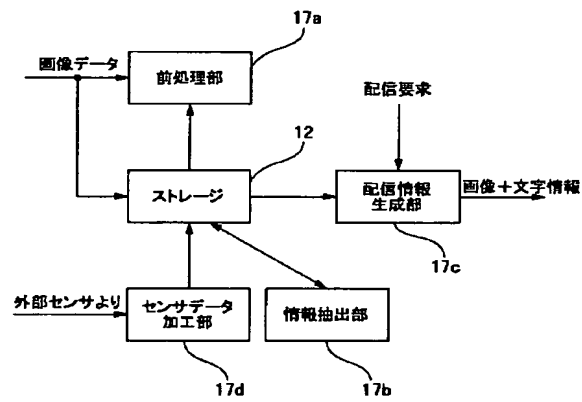
【図13】



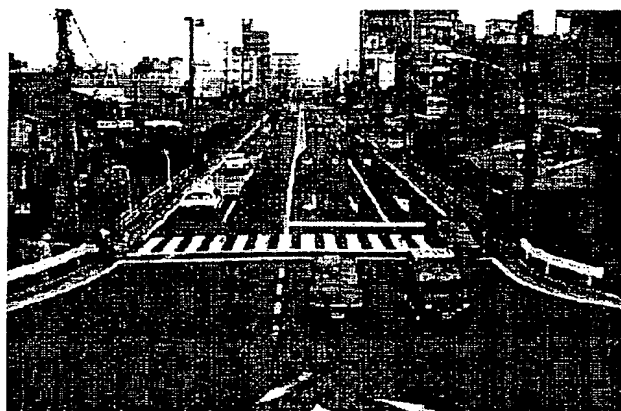
【図14】



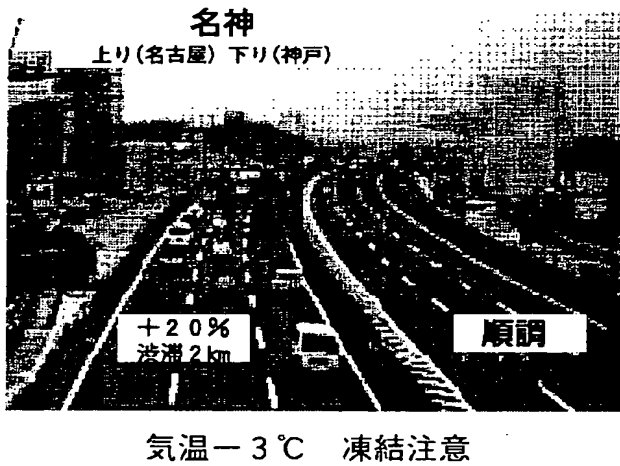
【図15】



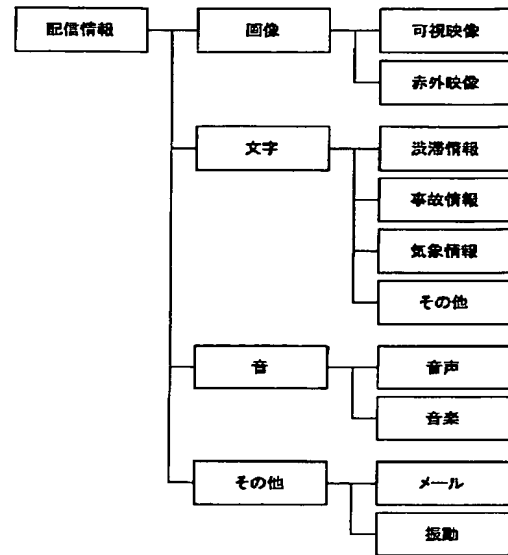
【図21】



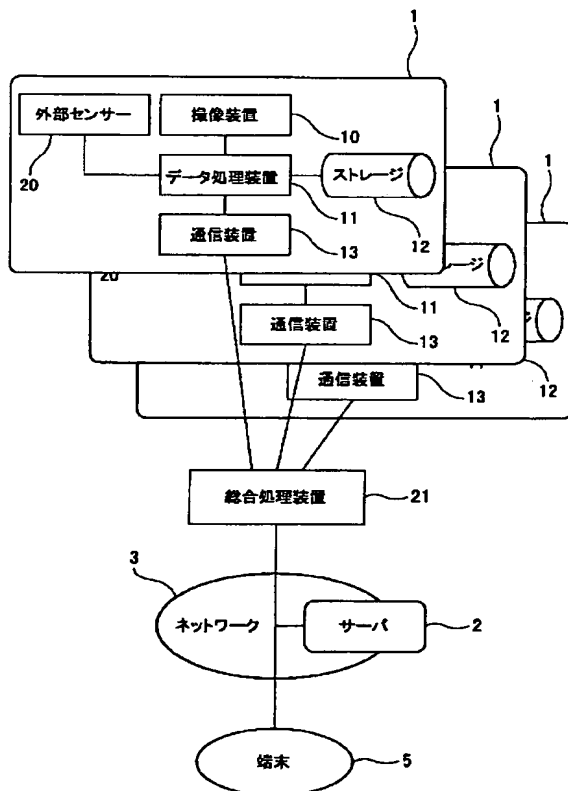
【図16】



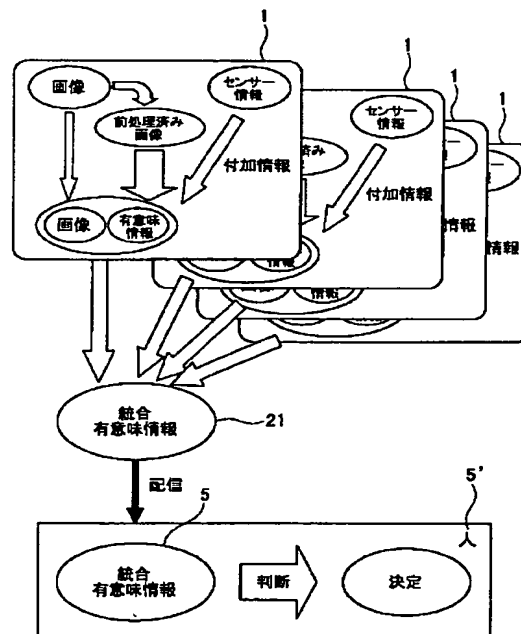
【図17】



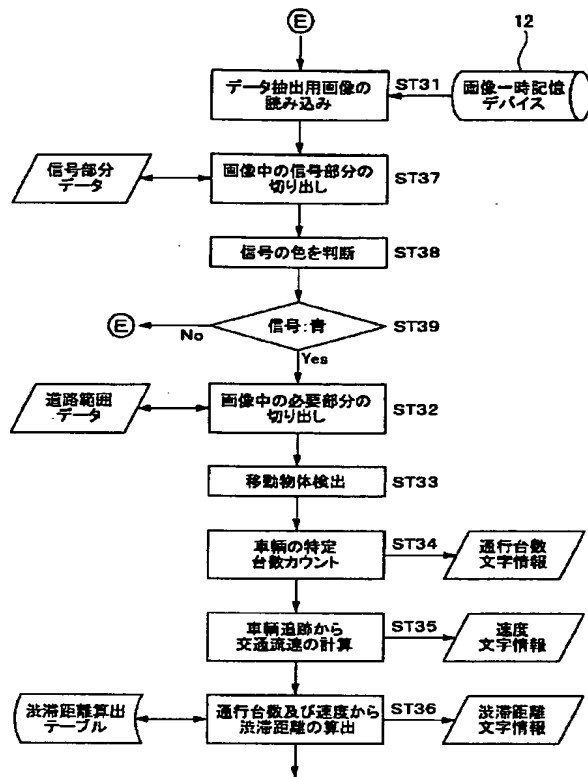
【図18】



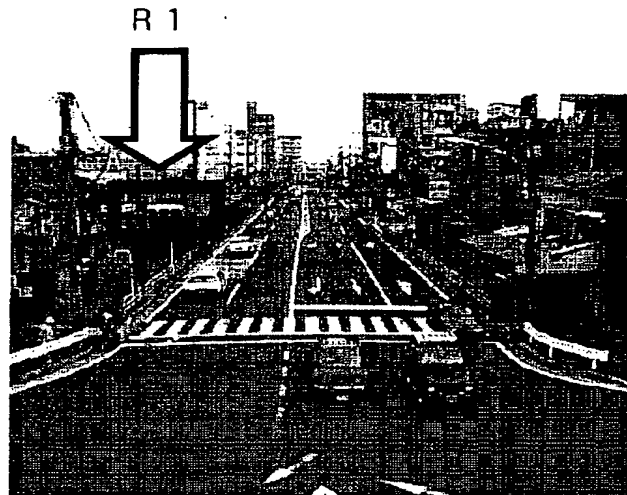
【図19】



【図20】



【図22】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

H04N 7/173
// G08G 1/00
1/09

識別記号

610

FI

G08G 1/00
1/09
H04B 7/26

テーマコード(参考)

A
A
M

(72)発明者 向川 信一

京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不
動堂町801番地 オムロン株式会社内

(72)発明者 清水 敦

京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不
動堂町801番地 オムロン株式会社内

(72)発明者 満田 雅

京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不
動堂町801番地 オムロン株式会社内

Fターム(参考) 5B057 AA16 AA19 BA02 BA29 CA01

CA08 CA12 CA16 CB01 CB08

CB12 CB16 CB19 CC01 DA07

DA12 DA13 DA20 DB02 DB06

DB09 DC30 DC36

5C022 AA01 AC42

5C064 BA07 BB10 BC18 BC23 BD02
BD085H180 AA01 BB02 CC05 DD02 DD04
DD08 DD09 EE03

5K067 AA21 BB04 DD52 EE02 EE16

FF02 FF23 HH23 KK15

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.